

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

PUB-NO: DE003911947A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3911947 A1

TITLE: Road surface milling machine - has  
milling roller adjustable for width on spot to suit  
requirements

PUBN-DATE: February 15, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
JACOBS, WILLI	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
JGS INGENIEURBUERO GMBH	DE

APPL-NO: DE03911947

APPL-DATE: April 12, 1989

PRIORITY-DATA: DE03911947A ( April 12, 1989)

INT-CL (IPC): E01C023/08

EUR-CL (EPC): B28D001/18 ; E01C023/088

US-CL-CURRENT: 404/90

ABSTRACT:

The milling roller is for a milling machine which is used to scarify road surfaces. It has a chassis mounted frame to hold the roller, and a motor incorporated in one side of the frame. The roller is made in two telescopic halves (1,2) and one side (13) of the frame (11) can be

moved in the roller

axial direction by a servo motor either inside the roller  
or on the frame (11).

USE/ADVANTAGE - On the spot rapid adjustment of the roller  
width to suit  
requirements can be made.



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 39 11 947.5  
㉑ Anmeldetag: 12. 4. 89  
㉒ Offenlegungstag: 15. 2. 90

DE 3911947 A1

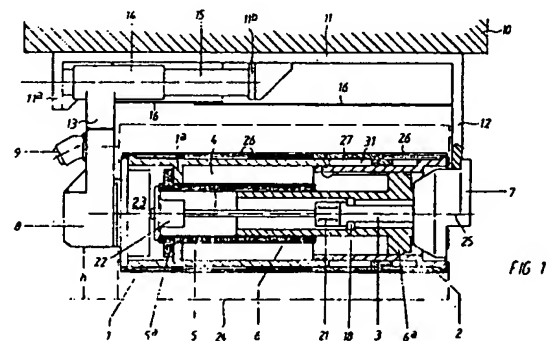
Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉓ Anmelder:  
JGS-Ingenieurbüro GmbH, 5200 Siegburg, DE  
  
㉔ Vertreter:  
Fechner, J., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 5202  
Hennef

㉕ Erfinder:  
Jacobs, Willi, 5200 Siegburg, DE

⑤A Fräswalze

Die Fräswalze für fahrbare Fräsmaschinen zum Abfräsen von Straßendecken hat einen am Fahrwerk angebrachten Rahmen, an dessen Wangen die Walze drehbar gelagert ist, und Antriebsmittel an wenigstens einer der beiden Wangen für den Drehantrieb der Walze. Die Walze ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß sie aus zwei teleskopartig ineinander verschiebbaren Walzenteilen (1, 2) besteht, die eine Wange (13) des Rahmens (11) in der Axialrichtung der Fräswalze verschiebbar ist und in der Fräswalze Stellmittel zur Verschiebung der Walzenteile (1, 2) oder außerhalb der Fräswalze am Rahmen (11) Stellmittel zur gegenseitigen Verschiebung der Wangen (12, 13) vorgesehen sind. Mit der Fräswalze können Straßendecken aus Teer, Asphaltbeton oder Beton in unterschiedlichen Breiten bis zu einer gewünschten Maximaltiefe von z. B. 200 mm abgefräst werden.



DE 3911947 A1

Die Erfindung betrifft eine Fräswalze für fahrbare Fräsmaschinen zum Abfräsen von Straßendecken mit einem am Fahrwerk angebrachten Rahmen, an dessen Wangen die Walze drehbar gelagert ist, und Antriebsmitteln an wenigstens einer der beiden Wangen für den Drehantrieb der Walze.

Die bekannten Fräswalzen haben eine bestimmte Breite und können z.B. eine Straßendecke, z.B. eine Asphalt- oder Betondecke, nur in dieser Breite bis in eine gewünschte Tiefe abfräsen. Häufig müssen aber Straßendecken oder dergl. in unterschiedlicher Breite abgetragen werden, weil entweder die Straßen- oder z.B. Radwegbreite unterschiedlich ist oder weil z.B. für Verkabelungen Gehwege nicht breiter als für die Verkabelung erforderlich aufgefräst werden müssen. Es wäre daher von Vorteil, über eine Fräsmaschine zu verfügen, deren Fräswalzenbreite in Grenzen variiert werden kann.

Es ist zwar bekannt, die auf die Fräswalze aufgeschraubten, die Boxen mit den Fräsmesseln tragenden Mantelsegmente an einem Walzenende oder an beiden Walzenenden vom Walzenumfang abzubauen und so die wirksame Fräsbreite zu verringern. Der Nachteil hierbei ist, daß die Frästiefe dadurch begrenzt ist, daß der unbestückte Walzengrundkörper neben dem Frässchnitt auf die benachbarte Decke trifft und dadurch ein tieferes Fräsen verhindert. Größere Frästiefen von bis zu maximal 200 mm können daher auf diese Weise nicht realisiert werden. Darüber hinaus ist das Ab- und Anbauen der Mantelsegmente zeitaufwendig, weil nicht nur eine große Anzahl von Schrauben gelöst werden muß, sondern die Gewindebohrungen nach dem Entfernen der Segmente auch wieder verschraubt werden müssen, um ein Zusetzen mit Asphalt und Schmutz zu vermeiden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fräswalze für Fräsmaschinen zum Abfräsen von Straßendecken aus Teer, Asphaltbeton oder Beton zu schaffen, mit der Decken in unterschiedlichen Breiten bis zu einer gewünschten Maximaltiefe von z.B. 200 mm abgefräst werden können. Insbesondere soll die erreichbare Frästiefe nicht wie bisher durch die Störkante des Walzengrundkörpers begrenzt sein. Schließlich soll die Umrüstzeit der Fräswalze auf verschiedene Fräsbreiten und der damit verbundene Arbeitsaufwand wesentlich verringert werden, so daß eine schnelle Anpassung an örtliche und bauliche Gegebenheiten möglich ist.

Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Fräswalze erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Fräswalze aus zwei teleskopartig ineinander verschiebbaren Walzenteilen besteht, die eine Wange des Rahmens in der Axialrichtung der Fräswalze verschiebbar ist und in der Fräswalze Stellmittel zur Verschiebung der Walzenteile oder außerhalb der Fräswalze am Rahmen Stellmittel zur gegenseitigen Verschiebung der Wangen vorgesehen sind. Die Rahmenwangen und die beiden die Fräswalze bildenden Walzenteile können durch die Stellmittel zusammen und auseinander gefahren werden, wodurch die Fräsbreite der Walze verringert bzw. vergrößert wird. Ausgehend von der minimalen Fräsbreite entsteht beim Auseinanderfahren der Walzenteile auf der Walze eine zunächst unbestückte Ringzone, die mit Mantelsegmenten belegt wird. Zu der erfindungsgemäßen Fräswalze gehören Mantelsegmentsätze verschiedener Breite, z.B. in Breitenabständen von 50

mm, mit denen die durch das Auseinanderfahren gebildete Walzenringzone bestückt wird. Die Arbeitsbreite der Fräswalze läßt sich somit stufenweise in Stufen von jeweils 50 mm zwischen einer minimalen und einer maximalen Breite variieren. Bei einem typischen Ausführungsbeispiel können so zwischen einer minimalen Fräsbreite von 1000 mm und einer maximalen Fräsbreite von 1300 mm noch die Fräsbreiten 1050 mm, 1100 mm, 1150 mm, 1200 mm und 1250 mm eingestellt werden, wobei die zusätzlich geschaffene Walzenbreite jeweils durch einen Satz Mantelsegmente der Breite 50 mm, 100 mm, 150 mm, 200 mm bzw. 250 mm belegt wird. Da die teleskopartig ineinander verschiebblichen Walzenteile an den Wangen gelagert sind, können die Stellmittel für die Teleskopierung der Walzenteile entweder zwischen diesen direkt angreifen und dann innerhalb der Fräswalze angeordnet sein. Die Stellmittel können aber auch zwischen dem am Fahrwerk angebrachten Rahmen oder dessen stationärer Wange einerseits und der verschiebbaren Wange angreifen und dann außerhalb, im allgemeinen oberhalb der Fräswalze angeordnet sein. Da die Bestückung der zusätzlichen Ringzone der Fräswalze im Gegensatz zur übrigen Bestückung nicht auf die Walzenteile aufgeschraubt, sondern nur eingesetzt und mittels der Stellmittel eingespannt wird, ist eine schnelle Umrüstung auf verschiedene Fräsbreiten möglich. Es ist lediglich erforderlich, die Walzenteile auseinander zu fahren, die dann breits lose auf der Ringzone liegenden Mantelsegmente gegen solche der gewünschten anderen Breite auszutauschen oder ggfs. ersatzlos zu entfernen und die Walzenteile wieder zusammenzufahren und zu spannen. Da erfindungsgemäß nicht nur die Fräsbreite, sondern auch der Walzengrundkörper verändert wird, kann die Frästiefe nicht mehr durch die Störkante eingeschränkt werden.

Nach der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fräswalze sind an dem Rahmen wenigstens eine, vorzugsweise zwei zur Walzenachse parallele Führungen angebracht und ist das Oberteil der Wange durch die Führungen geführt. Die Führungen können in Form von Führungssäulen, aber auch als Flachführungen oder Kulissensteine realisiert sein. Vorzugsweise sind die Führungen Säulen und sind im Oberteil der Wange auf den Säulen geführte Buchsen ausgebildet. Die verschiebbare Wange ist dann nach oben zu einem Buchsenkörper verbreitert und mittels der Buchse(n) auf der bzw. den Führungssäule(n) entsprechend der einzustellenden Fräswalzenbreite verschiebbar. Die Führungssäulen sind zweckmäßigerweise zwischen zwei kurzen vertikalen Wangen angebracht, die an dem Verbindungssteg des Rahmens fest angeordnet sind.

Nach der bevorzugten Ausführungsform ist das Stellmittel für die Verschiebung der Walzenteile eine hydraulische Kolben/Zylinder-Einheit, deren Zylinder verschiebungsfrei an einem Walzenteil und deren Kolbenstange verschiebungsfrei an dem anderen Walzenteil angeschlossen ist. Durch Auseinander- bzw. Zusammenfahren der Kolben/Zylinder-Einheit kann die Fräswalze auf eine gewünschte Breite zwischen vorgegebenen Grenzen, z.B. zwischen den Grenzen 1000 mm und 1300 mm eingestellt werden. Obgleich die Breite der teleskopierbaren Fräswalze an sich stufenlos eingestellt werden könnte, stehen für die Bestückung der durch das Auseinanderfahren geschaffenen Ringfläche des Walzengrundkörpers natürlich nur Mantelsegmente bestimmter Breiten zur Verfügung. Die Fräswalze wird daher jeweils soweit auseinandergefahren, daß die entstandene Ringfläche des Walzengrundkörpers mit ei-

dem Mantelsegmentsatz gewünschter Breite bestückt werden kann. Vorzugsweise ist die Kolben/Zylinder-Einheit an einer Wange, insbesondere der nicht-verschieblichen Wange fest angebracht und sind die Walzenteile auf der Kolben/Zylinder-Einheit und ggfs. einem an der nicht-verschieblichen Wange fest angebrachten Lagerring drehbar gelagert. Die Kolben/Zylinder-Einheit ist in der Fräswalze stationär angebracht, und zwar bevorzugt an der nicht-verschieblichen Wange des Rahmens. Die Walzenteile sind um die Kolben/Zylinder-Einheit drehbar gelagert, wobei zwischen den drehbaren Teilen und der stationären Kolben/Zylinder-Einheit bzw. dem mit der nicht-verschieblichen Wange fest verbundenen Lagerring Drehlager vorgesehen sind.

Nach einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fräswalze ist das Stellmittel für die Verschiebung der Walzenteile eine hydraulische Kolben/Zylinder-Einheit, deren Zylinder an einer Wange und deren Kolbenstange an der anderen Wange angeschlossen ist. Zweckmäßigerweise ist der Zylinder an der stationären Wange und die Kolbenstange an der verschiebbaren Wange bzw. dessen mit Buchsen versehenem Oberteil angebracht. Dabei wird die Kolbenstange zweckmäßigerweise geführt. Selbstverständlich ist auch die umgekehrte Anordnung möglich, bei der z.B. der Zylinder im Oberteil der verschiebbaren Wange zwischen den beiden Buchsen untergebracht ist.

Zweckmäßigerweise ist die Kolben/Zylinder-Einheit mit einer durch Federkraft oder Hydraulikdruck betätigbaren Verschiebungssperre für die Kolbenstange ausgestattet. Nach dem Auflegen der Mantelsegmente auf die entsprechend auseinandergefahrenen Fräswalze und dem Einspannen der aufgelegten Segmente wird die Verschiebbarkeit der Kolbenstange gesperrt und dadurch die Fräsbreite fixiert. Bei einer Ausführungsform wird nach Einstellung der Fräsbreite der Hydraulikdruck entspannt, wobei die in einem Klemmkopf vorgesehenen Federpakete wirksam werden und die Kolbenstange gegenüber dem Zylinder festklemmen. Bei einer anderen Ausführungsform wird die Kolbenverschiebung durch den anstehenden Hydraulikdruck mittels Druckbuchsen gesperrt und auf diese Weise die Breite der Fräswalze festgelegt.

Wenngleich das bevorzugte Stellmittel eine hydraulische Kolben/Zylinder-Einheit ist, kann das Stellmittel für die Verschiebung der Walzenteile ineinander auch eine mechanische Spindel sein.

Vorzugsweise ist das Drehantriebsmittel nur an einer Wange, vorzugsweise an der verschiebbaren Wange angebracht. Wenngleich im Prinzip die beiden Walzenteile von beiden Seiten durch separate Antriebe mit gleicher Drehzahl angetrieben werden können, ist es insbesondere bei Ausführungsformen mit innerhalb der Fräswalze angeordneten Stellmitteln für die Walzenbreite einfacher, den Drehantrieb für beide Walzenteile nur an einer Wange, insbesondere an der verschiebbaren Wange anzubringen. Zweckmäßigerweise wird daher das Stellmittel für die Walzenbreite an der einen Wange, nämlich der stationären Wange, und der Drehantrieb für die Walzenteile an der anderen Wange, nämlich der verschiebbaren Wange angeordnet.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fräswalze umfaßt das Drehantriebsmittel ein hydrostatisches Triebwerk und ein Getriebe und ist ein Teil des Getriebes, insbesondere sein Planetenteil, innerhalb des dem Triebwerk zugewandten Walzenteils angeordnet. Wenn das Drehantriebsmittel an der verschiebbaren Wange ein hydrostatisches Triebwerk

ist, bereitet die Verschiebung der Wange keine Schwierigkeit, da die Energiezufuhr zum hydrostatischen Motor durch flexible Leitungen erfolgen kann. Die Anordnung eines Teils des dem Hydrostaten nachgeschalteten Getriebes, insbesondere seines Planetenteils innerhalb des Walzenteils ermöglicht einen beträchtlichen Bodenabstand des Getriebes und erlaubt dadurch eine große Frästiefe von z.B. maximal 200 mm.

Bei einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fräswalze umfaßt das Drehantriebsmittel einen Hydromotor, ein an diesen über Keilriemen angeschlossenes, außerhalb der Walze angeordnetes erstes Getriebe und ein an dessen Abtriebsteil angeschlossenes, innerhalb der Walze angeordnetes zweites Getriebe. Hierbei kann der Antrieb des ersten Getriebes entgegen der sonst üblichen Art und Weise über das drehbare Gehäuse erfolgen, das als ein- oder mehrrollige Keilriemenscheibe ausgebildet oder mit einer Verzahnung versehen sein kann. Durch die Verlagerung eines Teils des Getriebes in den Walzenteil kann ein hoher Bodenabstand der antriebsseitigen Wange und damit eine große Frästiefe erreicht werden.

Zweckmäßigerweise ist bei der Ausführungsform mit einseitigem Antrieb das Drehantriebsmittel an dem diesem Antriebsmittel zugewandten Walzenteil antriebsmäßig angeschlossen, sind dieser Walzenteil mit einem ersten Innenrohr und der andere Walzenteil mit einem zweiten Innenrohr fest verbunden und die beiden Innenrohre längsverschieblich zueinander drehantriebsmäßig in Eingriff. Während also der erste Walzenteil an das Getriebe direkt angesetzt ist und somit direkt angetrieben wird, erfolgt der Antrieb des zweiten Walzenteils indirekt über das Innenrohrpaar. Das eine Innenrohr dieses Innenrohrpaares ist an den ersten Walzenteil angeflanscht, während das zweite Innenrohr mit dem zweiten Walzenteil fest verschraubt ist. Beide Innenrohre sind durch Passfedern in Eingriff und können daher in Längsrichtung zueinander verschoben werden. Diese Längsverschiebbarkeit garantiert die Drehmomentübertragung auf den zweiten Walzenteil unabhängig davon, wie weit der zweite Walzenteil aus dem ersten Walzenteil ausgezogen ist, d.h. unabhängig von der jeweiligen wirksamen Fräsbreite der Walze.

Nach der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fräswalze ist die durch das Auseinanderfahren der Walzenteile unterschiedlich breit einstellbare, zusätzliche Ringzone der Walze mit Mantelsegmenten bestückbar und sind die Mantelsegmente durch axiales Spannen der Walzenteile auf der Walze befestigt. Während die stationäre, d.h. unabhängig von der Walzenbreite ständig auf den Walzenteilen befindliche Bestückung auf die Walzenteile aufgeschraubt ist, werden die der jeweiligen Ringzone der Walze zugeordneten Mantelsegmente aufgelegt und verspannt. Die Mantelsegmente können untergriffig sein, so daß sie nach dem Auflegen schon gehalten werden. Dies erlaubt eine schnelle Umrüstung der Walze auf verschiedene Fräsbreiten. Die Ränder der Fräswalze bleiben unabhängig von der jeweils eingestellten Fräsbreite die gleichen. Die senkrechten Wandungen des Fräsgrabens werden daher in jedem Falle durch die gleichen aufgeschraubten Bestückungen erzeugt. Mit der erfindungsgemäßen Fräswalze lassen sich zwischen gegebenen Grenzen stufenweise unterschiedliche Fräsbreiten realisieren. Die auf die Ringzone aufgelegten Mantelsegmente sind ebenso wie die benachbarten aufgeschraubten Mantelsegmente verzahnt, so daß die beim Fräsen an den aufgelegten Mantelsegmenten wirksamen Tangentialkräf-

te von den zu beiden Seiten aufgeschraubten Mantelsegmenten aufgenommen und abgeleitet werden können.

Bei einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fräswalze sind Förderwendeln direkt auf den Walzenteilen befestigt, weist der äußere Walzenteil an dem das innere Walzenteil überlappenden Ende eine in Wendelrichtung verlaufende Verzahnung auf, sind Wendelsegmente direkt auf den Zähnen der Verzahnung und auf dem inneren Walzenteil wenigstens längs des den Zähnen benachbarten Wendelgangs, jedoch in Umfangsrichtung auf Zahnücke versetzt angebracht und tragen die Wendeln und Wendelsegmente Boxen zur Befestigung der Fräsmeißel. Bei dieser Ausführungsform entfallen die Mantelsegmente; die Wendeln bzw. Wendelsegmente werden direkt auf beiden Walzenteilen befestigt. Im vollständig zusammengefahrenen Zustand bilden die Wendelsegmente der Verzahnung und die dagegen versetzten benachbarten Wendelsegmente auf dem inneren Walzenteil eine ununterbrochene Wendel. Wenn die Walzenteile dagegen um einen Wendelabstand auseinandergefahren sind, verbleibt eine unterbrochene Förderwendel. Demnach werden bei dieser Ausführungsform die Segmente einer Förderwendel abwechselnd auf beiden Walzenteilen untergebracht. Zweckmäßigerweise wird diese Aufteilung nur auf einem Teil des Umfangs einer Wendel realisiert und dann auf dem Rest des Umfangs an einem anderen Wendelgang, z.B. dem übernächsten Wendelgang zuende geführt. Die Variation der Fräswalzenbreite ist auch hier nur stufenweise möglich, aber es ist nicht erforderlich, den Fräsbetrieb zu unterbrechen, um Mantelsegmente auf- oder abzubauen. Die Fräswalze kann vielmehr bei laufendem Betrieb zusammen und auseinander gefahren werden, wobei nicht nur zwei, sondern auch mehrere Fräsbreiten möglich sind.

Wie oben dargelegt, kann das Drehantriebsmittel ein Hydraulikmotor sein. Die Übertragung kann mechanisch z.B. durch Keilriemen erfolgen. Darüber hinaus kann das Drehantriebsmittel ein Elektromotor sein.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform der Fräswalze im auseinandergefahrenen Zustand, teils im Axialschnitt, teils in der Seitenansicht;

Fig. 2 die gleiche Darstellung wie Fig. 1, jedoch im zusammengefahrenen Zustand;

Fig. 3 eine Teildarstellung der Fräswalze nach Fig. 1 im vergrößerten Maßstab;

Fig. 4 eine Draufsicht einer ersten Ausführungsform der Bestückung einer Fräswalze im auseinandergefahrenen Zustand;

Fig. 5 eine Detaildarstellung einer zweiten Ausführungsform der Fräswalze im zusammengefahrenen Zustand;

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 5;

Fig. 7 eine Detaildarstellung der Fräswalze nach Fig. 1, aus der eine Ausführungsform des Drehantriebsmittels ersichtlich ist; und

Fig. 8 die Abwicklung der Bestückung einer dritten Ausführungsform der Fräswalze im auseinandergefahrenen Zustand.

Nach den Fig. 1 und 2 ist am Fahrgestell 10 eines Straßenbaufahrzeugs in nicht näher dargestellter Weise ein Rahmen 11 für die Fräswalzenhalterung angebracht. Der Rahmen 11 hat eine feste Wange 12 und eine verschiebbare Wange 13, an denen die Fräswalze gelagert ist. Zur verschiebbaren Anbringung der Wange 13 sind

an dem Rahmen 11 kurze vertikale Wangen 11<sup>a</sup> und 11<sup>b</sup> angesetzt, an denen zwei Führungssäulen 15 parallel zur Walzenachse 25 angebracht sind, von denen in den Fig. 1 und 2 nur eine sichtbar ist. Auf den Führungssäulen 15 ist ein Buchsenkörper mit zwei parallelen Buchsen 14 verschiebbar, der oben an die verschiebbare Wange 13 angeformt ist.

Die Wange 13 trägt ein hydrostatisches Triebwerk 9, das über flexible Leitungen an die Antriebspumpe angeschlossen werden kann (nicht dargestellt). An den hydrostatischen Motor 9 ist ein Getriebe 8 angeschlossen, das winkelförmig in den Innenraum 23 des Walzenteils 1 ragt. Durch diese mit dem Planetenkörper axial nach innen in die Walze bauende Getriebeform ist es möglich, die Unterkante des Getriebes relativ hoch über dem Schnittkreis 24 der Fräswalze anzuordnen, d.h. die Bodenhöhe so groß zu wählen, daß eine Frästiefe von maximal 200 mm und gewünschtenfalls noch größer möglich ist.

Die Fräswalze besteht aus einem ersten Walzenteil 1 und einem in diesem verschiebbaren zweiten Walzenteil 2. Das Getriebe 8 ist an die Stirnseite des ersten Walzenteils 1 angeflanscht. Mit Abstand von der Stirnseite hat der Walzenteil 1 einen Innenflansch 1<sup>a</sup>, an den der Außenflansch 5<sup>a</sup> eines ersten Innenrohres angeschraubt ist. Das erste Innenrohr 5 ist über innere Passfedern (nicht dargestellt) mit einem zweiten Innenrohr 6 drehfest in Eingriff, wobei die beiden Rohre 5 und 6 axial zueinander verschiebbar sind. Das zweite Innenrohr 6 hat nahe seinem rechten Ende ebenfalls einen Außenflansch 6<sup>a</sup>, der seinerseits mit dem zweiten Walzenteil 2 verschraubt ist (in Fig. 1 und 2 nicht dargestellt). Der Kraftfluß erfolgt daher einerseits direkt vom Getriebe auf den Walzenteil 1 und andererseits über die Flansche 1<sup>a</sup> und 5<sup>a</sup>, die Innenrohre 5 und 6 und den Flansch 6<sup>a</sup> auf den Walzenteil 2.

In die feststehende Wange 12 ist ein Lagerring 7 eingesetzt, an dem ein Hydraulikzylinder 3 drehfest angebracht ist, wie weiter unten an Hand von Fig. 3 näher erläutert wird. Der Zylinder 3 ist koaxial zu der Walzenachse 25 angeordnet und nahe seinem linken Ende in dem mit der Walze drehbaren zweiten Innenrohr 6 durch das Drehlager 18 abgestützt. Die durch den Hydraulikzylinder 3 verschiebbare Kolbenstange 4 trägt am Ende einen Flanschkopf 22 mit innenliegendem Drehlager (nicht dargestellt). Der Flanschkopf 22 ist an die Stirnfläche des ersten Innenrohres 5 angeflanscht, so daß sich der Kopf 22 mit der Fräswalze drehen kann. Das Drehlager in dem Kopf 22 gewährleistet, daß die Kolbenstange 4 ebenso wie der Zylinder 3 von der Walzendrehung nicht beeinflusst wird. In den Hydraulikzylinder 3 ist ein Klemmkopf 21 integriert, der bei einer frei wählbaren Ausfahrposition der Kolbenstange 4 zur Festlegung der Kolbenstange dient. Der Klemmkopf 21 kann so arbeiten, daß bei Entspannung der Hydraulikflüssigkeit mechanische Federpakete im Klemmkopf wirksam werden und die Kolbenstange 4 in der bei der Entspannung vorliegenden Position festklemmen, so daß die Breite des Fräsaggregats festgelegt ist. Eine andere Möglichkeit der Festklemmung der Kolbenstange 4 ist durch normale Druckbuchsen möglich, die bei dem anstehenden Druck über leckagefreie Rückschlagventile die Position der Kolbenstange 4 fixieren.

Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Fräswalze in der ausgefahrenen Position. Dabei sind auf den Walzenteil 1 in Axialrichtung nebeneinander drei Mantelsegmente 26 aufgeschraubt und auf den Walzenteil 2 ist in Axialrichtung nur ein Mantelsegment 26 aufgeschraubt. Auf

die durch das Ausfahren der Walzenteile 1 und 2 gebildete Ringzone 31 ist ein untergriffiges Mantelsegment 27 aufgelegt und durch die Kolben/Zylinder-Einheit 3, 4 gespannt. Die auf den Mantelsegmenten 26, 27 befindlichen Boxen mit den Fräsmesseln sind in den Fig. 1 und 2 nicht dargestellt. Der durch die Walze erreichbare Fräskreis ist strichpunktiert dargestellt und trägt die Bezugszahl 24. Da durch die rotierende Fräswalze Asphalt und Schmutz auch nach oben geschleudert wird, ist zum Schutz der Verschiebungsführung 14, 15 der Wange 13 vor Verschmutzung eine zweiteilige Schutzwand 16 zwischen den Wangen 12 und 13 angebracht, wobei der eine Teil der Wand 16 an der verschiebbaren Wange 13 und der andere Teil der Schutzwand an der stationären Wange 12 befestigt ist.

Fig. 2 zeigt die teleskopierbare Fräswalze in dem vollständig zusammengefahrenen Zustand, in dem wie in dem auseinandergefahrenen Zustand auf dem Walzenteil 1 in Axialrichtung drei Segmente nebeneinander aufgeschraubt sind und auf den Walzenteil 2 in Axialrichtung ein Mantelsegment aufgeschraubt ist. Fig. 2 zeigt die Fräswalze in der geringstmöglichen Arbeitsbreite von z.B. 1000 mm, in der die maximale Frästiefe von z.B. 200 mm erreicht werden kann. Selbstverständlich können auch Straßenbeläge in geringeren Fräsbreiten abgefräst werden, wenn die entsprechende Bestückung abgeschraubt wird. Werden z.B. bei der zusammengefahrenen Walze nach Fig. 2 von den vier in Axialrichtung nebeneinander liegenden Mantelsegmenten die beiden äußeren abgeschraubt, kann mit den beiden mittleren Mantelsegmenten in einer Breite von z.B. 500 mm gefräst werden. Allerdings läßt sich dann nicht die maximale Frästiefe von 200 mm erreichen, da die unbestückten Walzenteile 1, 2 in Bodenberührung kommen und ein tieferes Eindringen der Fräse verhindern.

Fig. 3 zeigt das rechte Ende der Fräswalze nach Fig. 1 in vergrößertem Maßstab. An der festen Wange 12 ist ein Lagerring 7 fest angebracht, in dem das zweite Innenrohr 6 mittels Lager 18 drehbar gelagert ist. Zwischen dem Lagerring 7 und dem zweiten Innenrohr 6 ist ferner eine Gleitringdichtung 14 eingebaut. Der Flansch 6<sup>a</sup> des Innenrohrs 6 ist mit dem zweiten Walzenteil 2 mittels Schrauben 33 verschraubt. Der axial angeordnete Zylinder 3 ist durch eine Drehmomentstütze 17 gegen Drehung mit den Innenrohren 6, 5 gesichert. Die Leitungen 32 dienen zur Beaufschlagung des Zylinders 3 mit Hydraulikflüssigkeit.

Fig. 4 zeigt die Draufsicht der bestückten Fräswalze im auseinandergefahrenen Zustand. Auf den Walzenteil 1 sind in Axialrichtung nebeneinander drei Mantelsegmente 26 aufgeschraubt; auf den Walzenteil 2 ist in Axialrichtung nur ein Walzenteil 26 aufgeschraubt. Zwischen den inneren Mantelsegmenten 26 des Walzenteils 1 und den Mantelsegmenten 26 des Walzenteils 2 ist jeweils ein austauschbares Mantelsegment 27 eingesetzt. Die Mantelsegmente 27 sind seitlich mit den benachbarten aufgeschraubten Mantelsegmenten 26 verzahnt. Die Verzahnung 34 überträgt die Umfangskräfte von den aufgelegten Segmenten 27 auf die benachbarten aufgeschraubten Mantelsegmente 26. Die Segmente 26 und 27 sind teilweise mit Auswerfern 28 für das abgefräste Material bestückt. Ferner sind auf den Segmenten 26 und 27 Förderstege 30 so angeordnet, daß sie sich mit den Förderstegen 30 der in Umfangsrichtung anschließenden Mantelsegmente zu einer Transportschnecke für das abgefräste Material ergänzen.

Bei der dargestellten Ausführungsform haben die aufgeschraubten Mantelsegmente 26 z.B. eine Breite von

250 mm und die eingespannten Segmente 27 eine Breite von 300 mm. Die strichpunktierte Gerade 29 bezeichnet die Mitte der Fräswalze.

Bei der in den Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsform ist die hydraulische Kolben/Zylinder-Einheit 3, 4 außerhalb der Fräswalze zwischen der festen Wange 12 und dem Buchsenoberteil 14 der verschiebbaren Wange 13 angeordnet. Dabei greift der Zylinder 3 an der Wange 12 und die Kolbenstange 4 an dem Buchsenkörper 14 an. Die Kolbenstange 4 wird durch eine besondere Führung 35 geführt.

Nach Fig. 7 ist in der beweglichen Wange 13 ein Hydromotor 9 untergebracht, dessen parallel zur Fräswalzenachse 25 gelagerter Rotor über Keilriemen 36 an das frei drehbare Gehäuse eines außenliegenden Getriebes 39 angeschlossen ist. Wie ersichtlich, ist das Gehäuse als dreirillige Keilriemenscheibe ausgebildet. In diesem Falle erfolgt der Abtrieb des Getriebes 39 über eine Hohlwelle 37, in die die Antriebswelle 38 eines zweiten Getriebes 40 z.B. mittels Passfedern eingreift. Das nicht näher dargestellte zweite Getriebe 40 ist innerhalb des ersten Fräswalzenteils 1 angeordnet und überträgt die Kraft über den Stirnflansch 41 auf den Fräswalzenteil 1. Selbstverständlich kann die Kraftübertragung anstelle durch die Keilriemen 36 und die Passfedern zwischen Hohlwelle 37 und Antriebswelle 38 auch durch Verzahnungen erfolgen.

Während bei der Ausführungsform nach Fig. 1 der zweite Fräswalzenteil 2 mit einer ringförmigen Stufe 2<sup>a</sup> ausgebildet ist, damit die Außenflächen beider Walzenteile auf der gleichen Zylinderfläche liegen, ist bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform der innere Walzenteil 2 über die gesamte Breite von einem etwas kleineren Durchmesser als der äußere Walzenteil 1. Fig. 8 zeigt die Abwicklung über 360° der rechten Hälfte der Fräswalze, wobei die rechte Begrenzungskante des äußeren Walzenteils 1 die Bezugszahl 42 trägt. Es ist ersichtlich, daß die Kante 42 zunächst von 0 bis etwa 140° in stufenförmiger Verzahnung auf die Steigung der Wendel 30<sup>a</sup> des Walzenteils 2 ausgerichtet ist, dann parallel zur Walzenachse bis in Fluchttrichtung der Wendel 30<sup>b</sup> des Walzenteils 1 zurückspringt und dann wiederum stufenförmig verzahnt der Richtung der Wendel 30<sup>b</sup> folgt.

Die Zähne 43 dieser stufenförmigen Verzahnung tragen Wendelsegmente 44 der gleichen Steigung und Fluchttrichtung wie die Wendeln 30<sup>a</sup> bzw. 30<sup>b</sup>. Der innere Walzenteil 2 trägt ähnlich wie die Zähne 43 Wendelsegmente 45 gleicher Neigung und Ausrichtung wie die Wendeln 30<sup>c</sup> und 30<sup>d</sup>, jedoch in Umfangsrichtung zu den Wendelsegmenten 44 jeweils auf Zahnflanke versetzt. Aus Fig. 8 ist erkennbar, daß in der dargestellten auseinandergezogenen Position der Walzenteile 1 und 2 die Wendel 30<sup>b</sup> mit den Wendelsegmenten 44, die Wendel 30<sup>c</sup> mit den Wendelsegmenten 45, die Wendel 30<sup>a</sup> mit den Wendelsegmenten 44 und die Wendel 30<sup>d</sup> mit den Wendelsegmenten 45 unter Bildung einer wirksamen Transportschnecke für die Bewegung des abgefrästen Materials quer zur Fahrtrichtung zusammenwirken. Dabei spielt es keine Rolle, daß die Wendel im Bereich der Segmente Unterbrechungen hat, da trotzdem ein ausreichender Materialtransport in Querrichtung erfolgt. Wird nun der innere Walzenteil 2 axial um einen Wendelabstand in den äußeren Walzenteil 1 hinein verschoben, gelangen die Wendelsegmente 45 in die Lücken zwischen den Zähnen 43, so daß sich die Wendelsegmente 45 auf dem Walzenteil 2 mit den Wendelsegmenten 44 auf dem Walzenteil 1 zusammen mit der Wendel



30<sup>b</sup> bzw. Wendel 30<sup>a</sup> zu einer ununterbrochenen Transportschnecke ergänzen. Die hier erläuterte Änderung der Fräswalzenbreite kann nicht nur wie hier einen Wendelabstand ausmachen, sondern auch zwei oder mehrere Wendelabstände.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Ausführungsform gegenüber der nach Fig. 4 besteht darin, daß zur Änderung der Fräswalzenbreite keine Bestückung montiert oder demontiert werden muß, d.h. die Fräswalzenbreite bei laufendem Betrieb verändert werden kann.

Die Wendeln 30, 30<sup>a</sup> - 30<sup>d</sup> tragen zur Walzenmitte angestellte Boxen 46 zur Aufnahme der Fräsmeißel 47. Während auf dem äußeren Walzenteil 1 alle Meißelpositionen mit Meißeln besetzt sind (schwarzer Meißel), können auf dem inneren Walzenteil 2 Meißelpositionen unterschiedlich besetzt sein. So können bei großer Fräsbreite, wie in Fig. 8 dargestellt, die gestrichelten Meißelpositionen besetzt sein, während bei kleiner Fräsbreite nur die nicht gestrichelten, weißen Meißelpositionen besetzt sein können.

#### Patentansprüche

1. Fräswalze für fahrbare Fräsmaschinen zum Abfräsen von Straßendecken mit einem am Fahrwerk angebrachten Rahmen, an dessen Wangen die Walze drehbar gelagert ist, und Antriebsmitteln an wenigstens einer der beiden Wangen für die Drehantrieb der Walze, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fräswalze aus zwei teleskopartig ineinander verschiebbaren Walzenteilen (1, 2) besteht, die eine Wange (13) des Rahmens (11) in der Axialrichtung der Fräswalze verschiebbar ist und in der Fräswalze Stellmittel zur Verschiebung der Walzenteile (1, 2) oder außerhalb der Fräswalze am Rahmen (11) Stellmittel zur gegenseitigen Verschiebung der Wangen (12, 13) vorgesehen sind.
2. Fräswalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Rahmen (11) wenigstens eine, vorzugsweise zwei zur Walzenachse (25) parallele Führungen angebracht sind und das Oberteil der Wange (13) durch die Führungen geführt ist.
3. Fräswalze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungen Säulen (15) sind und im Oberteil der Wange (13) auf den Säulen (15) geführte Buchse(n) (14) ausgebildet sind.
4. Fräswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellmittel für die Verschiebung der Walzenteile (1, 2) eine hydraulische Kolben/Zylinder-Einheit (3, 4) ist, deren Zylinder (3) an ein Walzenteil (2 oder 1) und deren Kolbenstange (4) an das andere Walzenteil (1 bzw. 2) angeschlossen sind.
5. Fräswalze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben/Zylinder-Einheit (3, 4) an einer Wange, vorzugsweise der nicht-verschiebblichen Wange (12) fest angebracht ist und die Walzenteile (1, 2) auf der Kolben/Zylinder-Einheit (3, 4) und einem an der Wange (12) fest angebrachten Lagerring (7) drehbar gelagert sind.
6. Fräswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellmittel für die Verschiebung der Walzenteile (1, 2) eine hydraulische Kolben/Zylinder-Einheit (3, 4) ist, deren Zylinder (3) an eine Wange (12 oder 13) und deren Kolbenstange (4) an die andere Wange (13 bzw. 12) angeschlossen sind.
7. Fräswalze nach einem der Ansprüche 4 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben/Zylinder-Einheit (3, 4) mit einer durch Federkraft oder Hydraulikdruck betätigten Verschiebungssperre (21) für die Kolbenstange (4) ausgestattet ist.

8. Fräswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehantriebsmittel nur an einer Wange, vorzugsweise der verschieblich geführten Wange (13) angebracht ist.

9. Fräswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehantriebsmittel ein hydrostatisches Triebwerk (9) und ein Getriebe (8) umfasst und ein Teil des Getriebes (8), insbesondere sein Planetenkörper innerhalb des dem Triebwerk (9) zugewandten Walzenteils (1) angeordnet ist.

10. Fräswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehantriebsmittel einen Hydromotor (9), ein an diesen über Keilriemen (36) angeschlossenes, außerhalb der Fräswalze angeordnetes erstes Getriebe (39) und ein an dessen Abtriebsteil angeschlossenes, innerhalb der Walze (1, 2) angeordnetes zweites Getriebe (40) umfaßt.

11. Fräswalze nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehantriebsmittel an dem diesem Antriebsmittel zugewandten Walzenteil (1) antriebsmäßig angeschlossen ist, dieser Walzenteil (1) mit einem ersten Innenrohr (5) und der andere Walzenteil (2) mit einem zweiten Innenrohr (6) fest verbunden sind und die beiden Innenrohre (5, 6) längsverschieblich zueinander drehantriebsmäßig in Eingriff sind.

12. Fräswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die durch das Auseinanderfahren der Walzenteile (1, 2) unterschiedlich breit einstellbare, zusätzliche Ringzone der Walze mit Mantelsegmenten (27) bestückbar ist und die Mantelsegmente (27) durch axiales Spannen der Walzenteile (1, 2) auf der Walze befestigt sind.

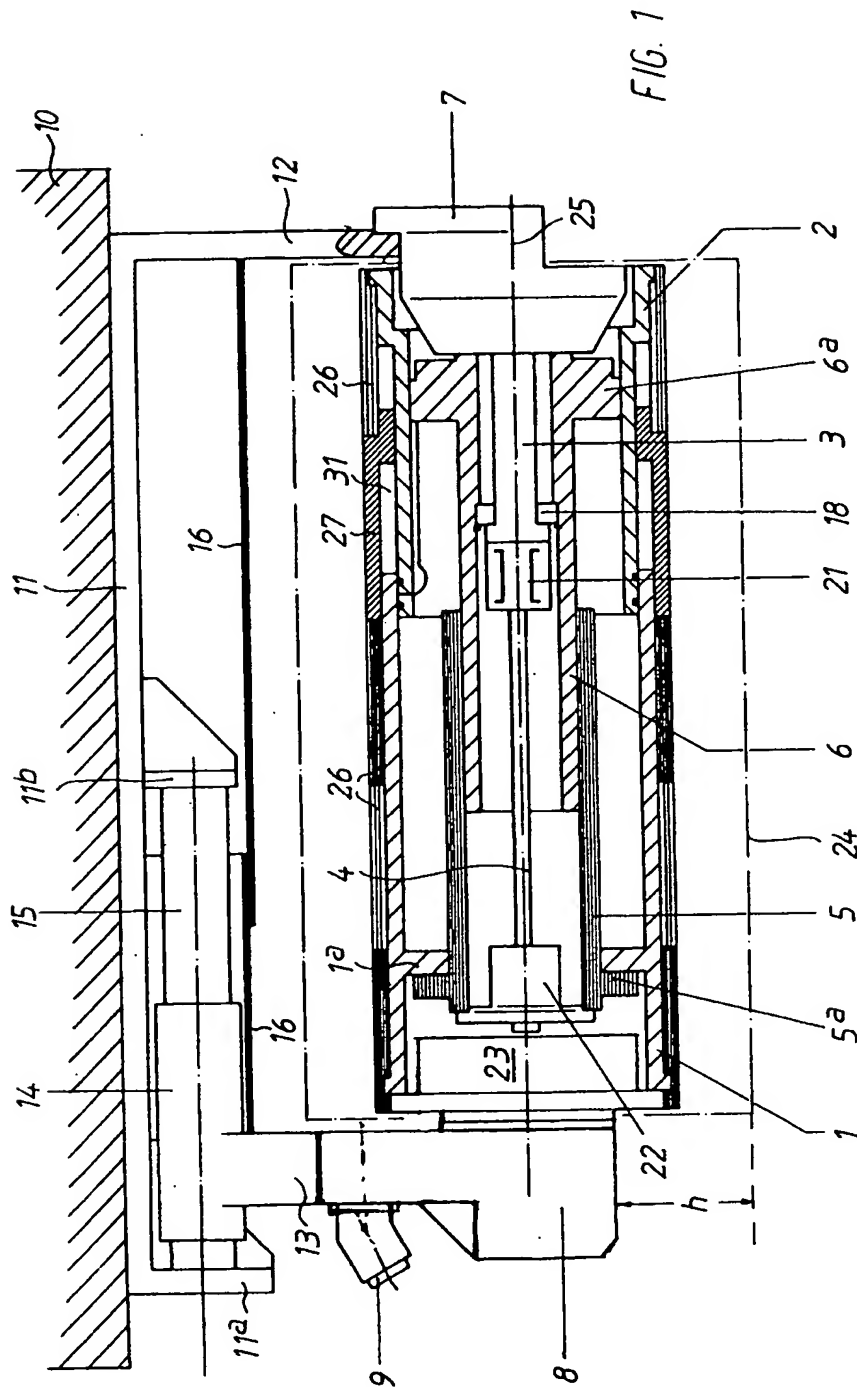
13. Fräswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß Förderwendeln (30, 30<sup>a</sup> - 30<sup>d</sup>) direkt auf den Walzenteilen (1, 2) befestigt sind, das äußere Walzenteil (1) an dem das innere Walzenteil (2) überlappenden Ende eine in Wendelrichtung verlaufende Verzahnung aufweist, Wendelsegmente (44 und 45) direkt auf den Zähnen (43) der Verzahnung bzw. auf dem inneren Walzenteil (2) wenigstens längs des den Zähnen (43) benachbarten Wendelgangs, jedoch in Umfangsrichtung auf Zahnücke versetzt angebracht sind und die Wendeln (30, 30<sup>a</sup> - 30<sup>d</sup>) und Wendelsegmente (44, 45) Boxen (46) zur Befestigung der Fräsmeißel (47) tragen.

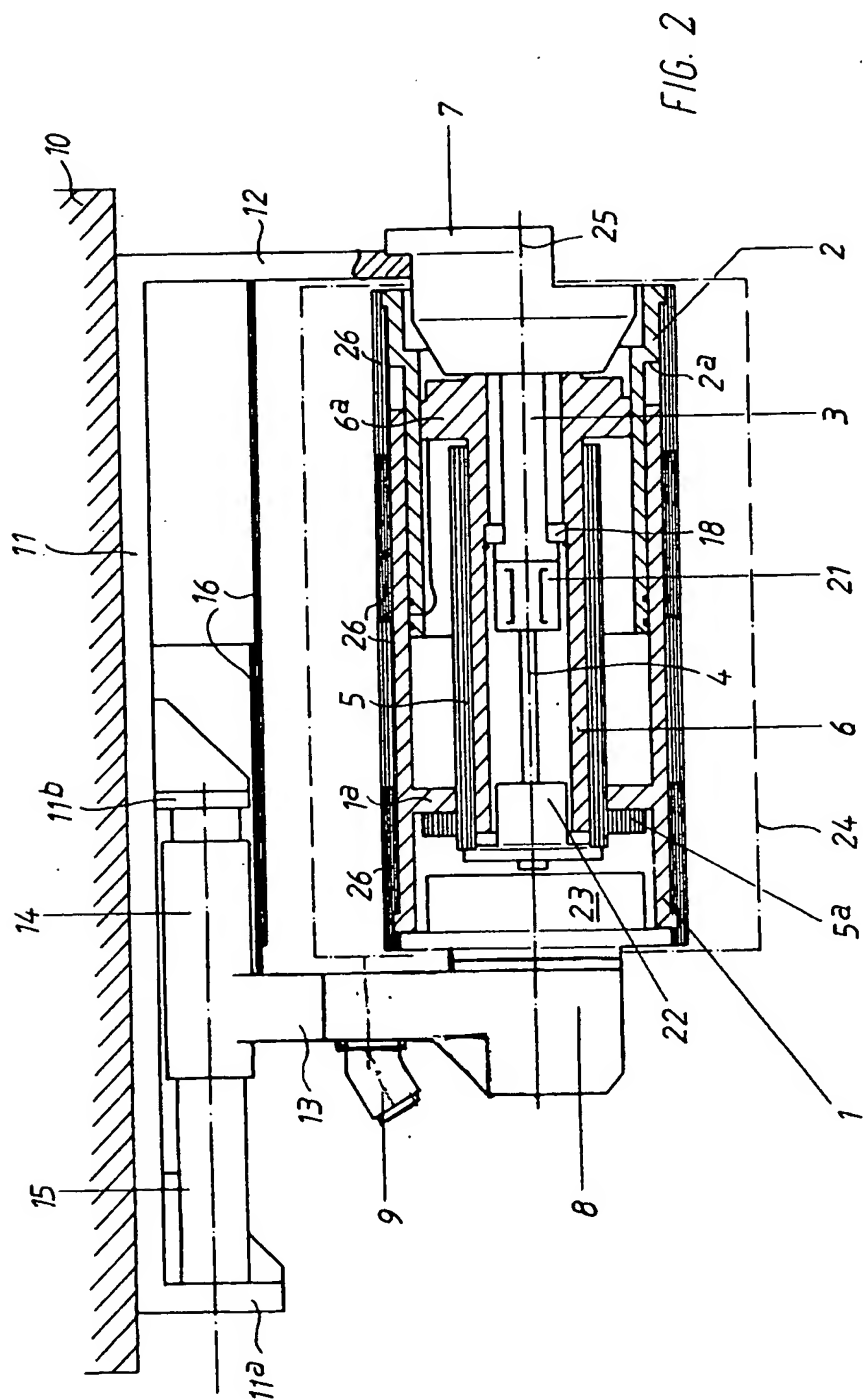
14. Fräswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellmittel für die Verschiebung der Walzenteile (1, 2) ineinander eine mechanische Spindel ist.

15. Fräswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehantriebsmittel einen Elektromotor umfaßt.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —





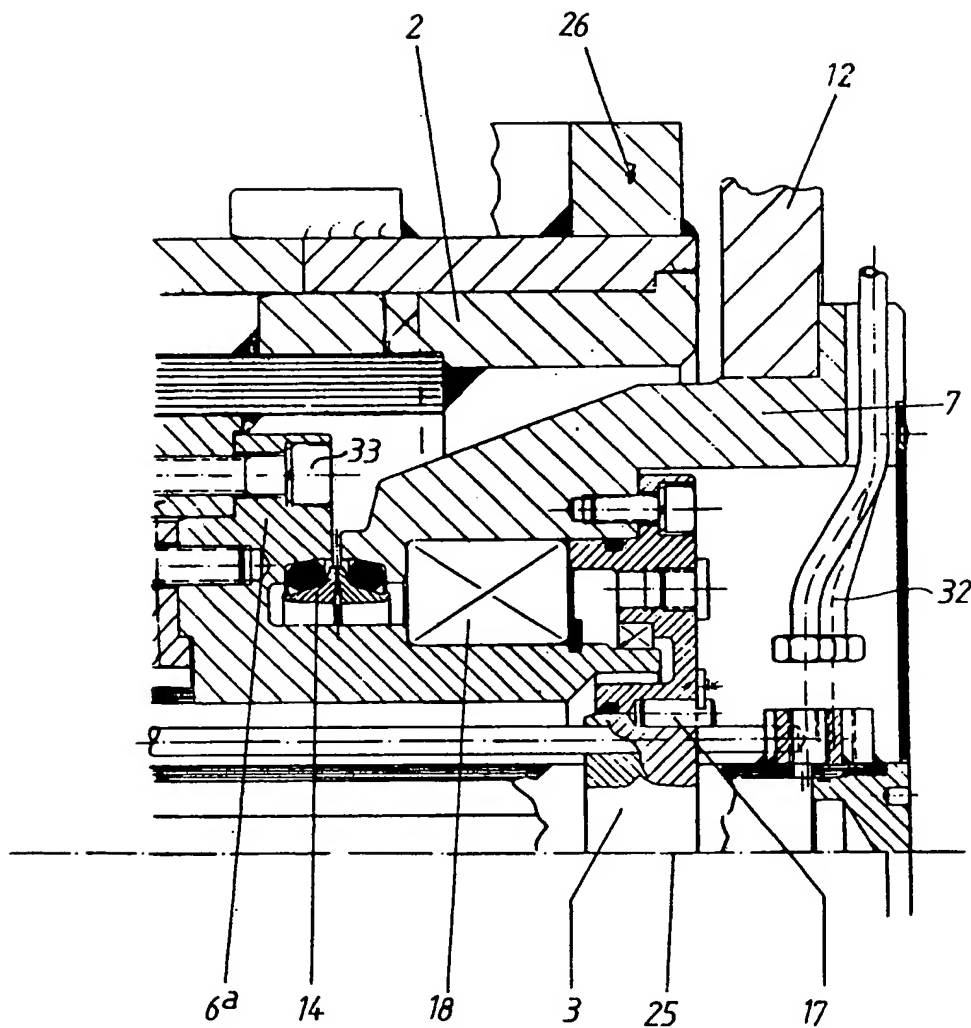


FIG. 3

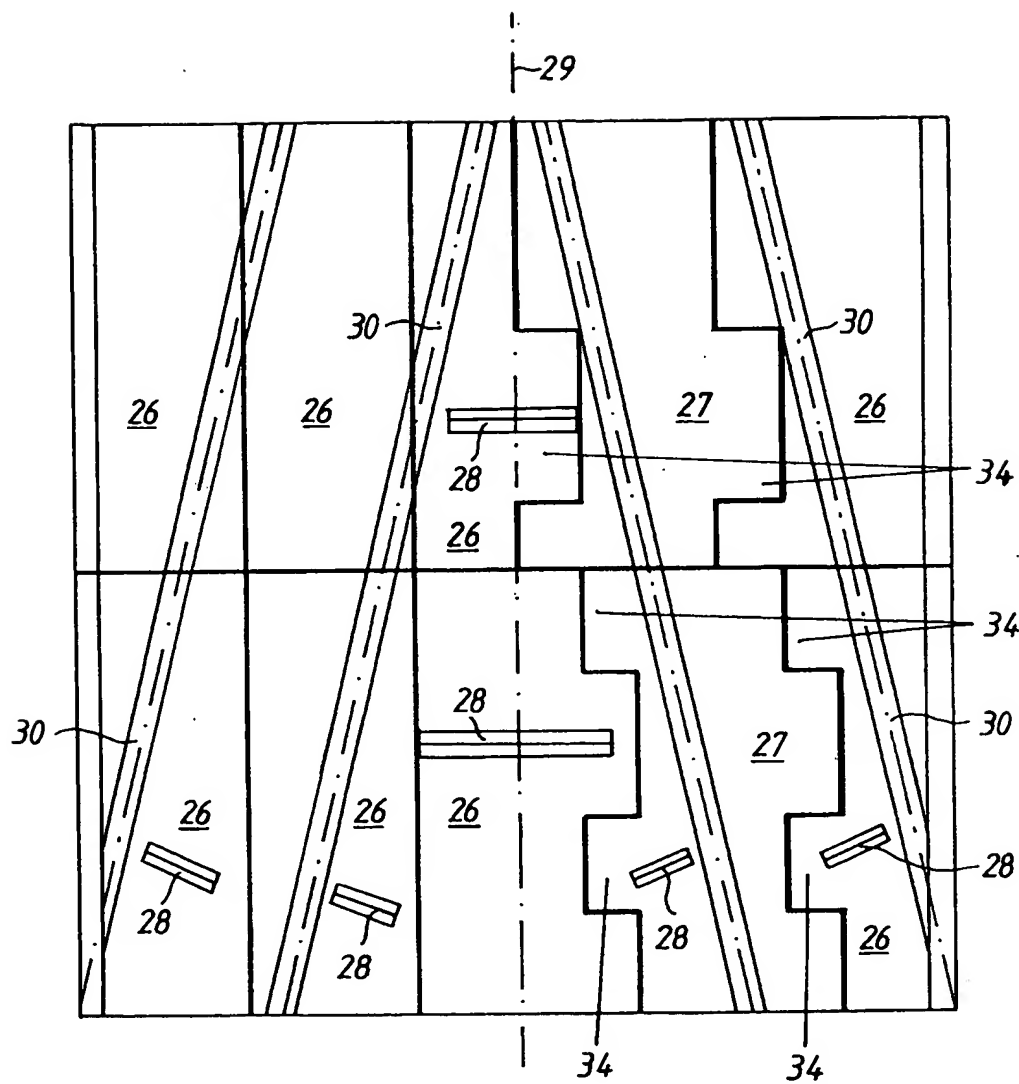


FIG. 4

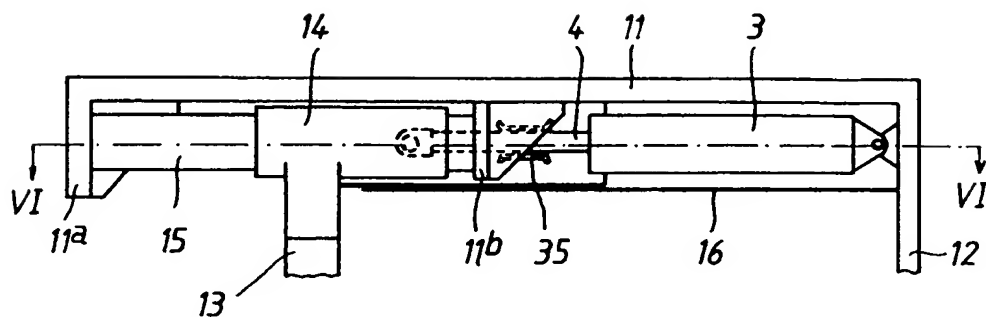


FIG. 5

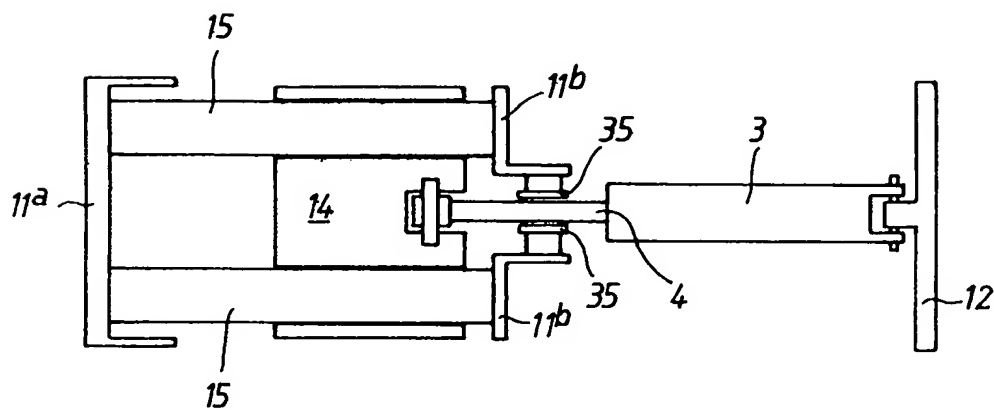


FIG. 6

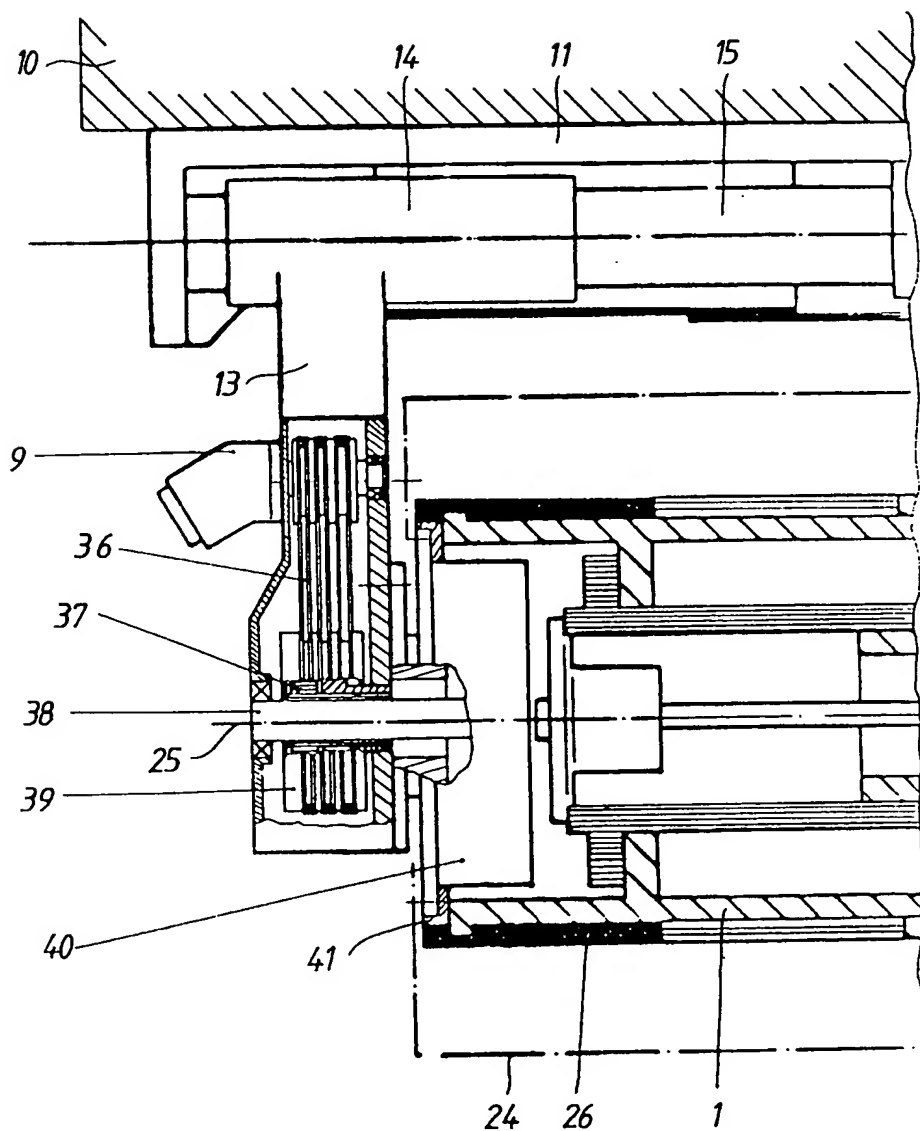


FIG. 7



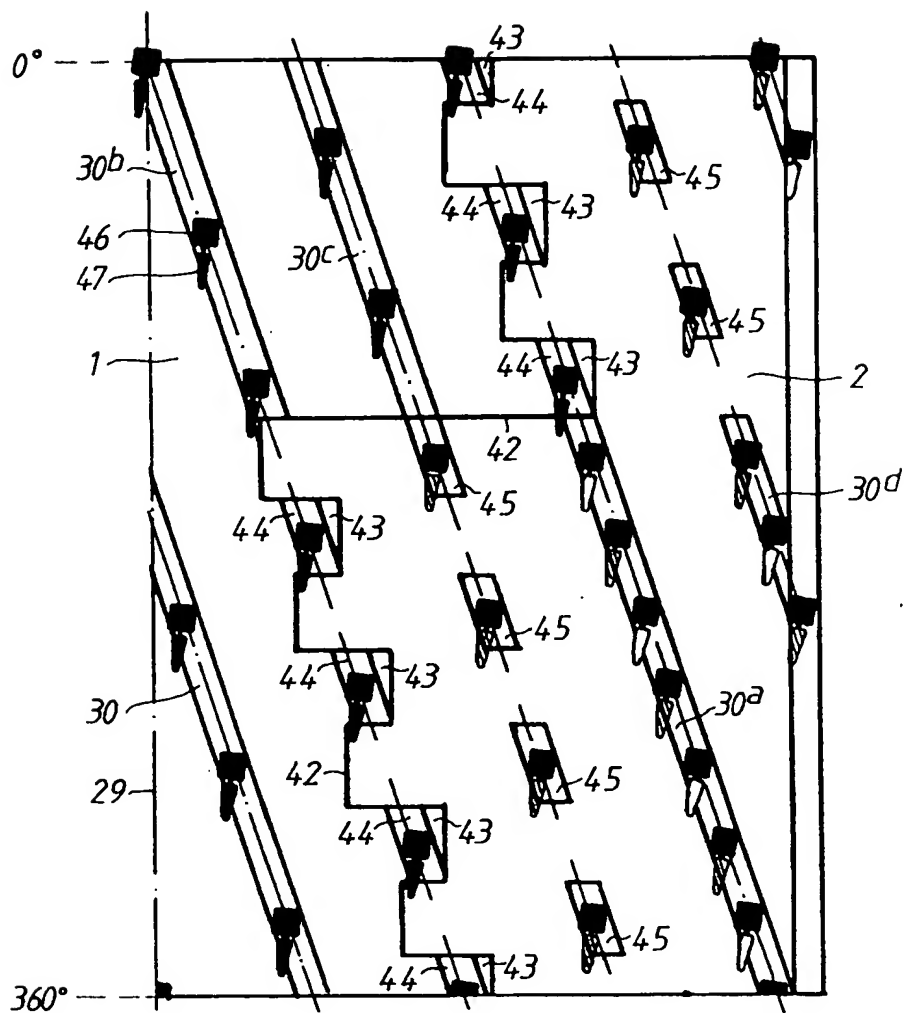


FIG. 8